

**PERCUSSION INSTRUMENT MADE OF TITANIUM ALLOY**

**Veröffentlichungsnummer:** JP8110775  
**Veröffentlichungsdatum:** 1996-04-30  
**Erfinder:** YOSHIDA HIROSHI; OSADA KUNIAKI  
**Anmelder:** NIPPON YAKIN KOGYO CO LTD  
**Klassifikation:**  
- **Internationale:** G10D13/06; A47G33/00; G10D13/00  
- **Europäische:**  
**Aktenzeichen:** JP19940270455 19941007  
**Prioritätsaktenzeichen:**

[Report a data error here](#)**Zusammenfassung von JP8110775**

**PURPOSE:** To provide a percussion instrument made of a titanium alloy for the religious music or funerals and festivals by using a two-phase titanium alloy of the metal structure containing cubic system crystal grains having the aspect ratio of a specific value or below, and prolonging the reverberation time.

**CONSTITUTION:** This percussion instrument is made of a two-phase titanium alloy of the metal structure containing cubic system crystal grains having the aspect ratio of 1.7 or below, preferably 1.2 or below. The two-phase titanium alloy capable of being ultra-plastically molded, e.g. a Ti-6Al-4V titanium alloy, is superplastically molded to manufacture the percussion instrument made of a titanium alloy for the religious music or funerals and festivals. It can be obtained by the normal plastic machining of the titanium alloy, however the machined structure contains slender crystal grains, and sound distortion is often generated by the anisotropy of the structure. The metal structure of this percussion instrument obtained by ultra-plastic machining contains nearly circular cubic system crystal grains having the average grain size in the range of 1.0-1.2 $\mu$  m, and it has little anisotropy of sound. The percussion instrument having a long reverberation time is obtained and an excellent effect is attained as the bell of a percussion instrument for the religious music or funerals and festivals.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-110775

(43)公開日 平成8年(1996)4月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 10 D 13/06

A 47 G 33/00

G 10 D 13/00

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

C

L

5 2 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平6-270455

(71)出願人 000232793

日本冶金工業株式会社

東京都中央区京橋1丁目5番8号

(22)出願日

平成6年(1994)10月7日

(72)発明者 吉田 裕志

神奈川県川崎市川崎区小島町4番2号 日  
本冶金工業株式会社研究開発本部技術研究  
所内

(72)発明者 長田 邦明

神奈川県横浜市保土ヶ谷区狩場町325 保  
土ヶ谷パークハイツ1-409

(74)代理人 弁理士 富田 和夫 (外1名)

(54)【発明の名称】チタン合金製打楽器

(57)【要約】

【目的】チタン合金製打楽器、特に宗教音楽用または  
葬祭用チタン合金製打楽器を提供する。

【構成】アスペクト比: 1.7以下の等軸結晶粒を有  
する金属組織の2相チタン合金からなる打楽器、宗教音  
楽用または葬祭用打楽器。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アスペクト比：1.7以下の等軸結晶粒を有する金属組織の2相チタン合金からなることを特徴とするチタン合金製打楽器。

【請求項2】 アスペクト比：1.7以下の等軸結晶粒を有する金属組織の2相チタン合金からなることを特徴とする宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器。

【請求項3】 前記請求項2記載の宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器は、御鈴であることを特徴とする。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、残響時間の長い打楽器に関するものであり、特に宗教音楽用または葬祭用など残響時間の長いチタン合金製打楽器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、打楽器として、シンバル、ゴング、ドラなどが知られているが、特に宗教音楽用または葬祭用打楽器は音色が良く残響時間が長いことが好ましいことが知られている。これら打楽器は、通常、銅合金を塑性加工または鋳造により所定の形状に成形した後、研削および研磨して仕上げられる。特に打楽器の音色をよくするために銅合金のほか銀合金または金合金などで作られることもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の銅合金、銀合金または金合金などで作られた打楽器は音色は良いものの残響時間が十分でなく、特に宗教音楽用または葬祭用打楽器の残響時間が短いと、礼拝や祭式の際に、聖なる心境が持続せず、例えば、葬祭の読経時に用いる御鈴の残響時間が短いと、読経の音韻と融合調和して荘厳でかつ幽玄な雰囲気をかもしだす効果に欠けることになる。したがって、従来よりもいっそう残響時間の長い打楽器が求められていた。

【0004】 また、従来の打楽器は塑性加工または鋳造によって製造されるので、組織の異方性によって音の歪みが生じることも多く、そのため、塑性加工または鋳造によって製造された打楽器に熱処理を施して組織を均一にすることも行われているが、熱処理を施すことにより打楽器に変形が生じるなどの問題点があり、また、優れた葬祭用打楽器は、熱処理を施して組織を均一にした金属塊を研削およびくりぬき加工などの機械加工を施すことにより作製していたために、高価にならざるを得なかつた。

## 【0005】

【課題を解決する手段】 そこで、本発明者らは音色が良好でかつ従来よりも残響時間の長い打楽器を簡単に得るべく鋭意研究した結果、公知のT1-6Al-4Vチタン合金を超塑性成形して作製した打楽器は、音色が良

2

く、その打楽器の金属組織は円形に近い等軸結晶粒を有するので、音響の異方性が少なく、従来の銅合金、銀合金または金合金製葬祭用打楽器に比べて残響時間が大幅に長いところから、特に宗教音楽用または葬祭用打楽器として優れている、という知見を得たのである。

【0006】 この発明は、かかる知見に基づいてなされたものであって、アスペクト比：1.7以下、好ましくは1.2以下の等軸結晶粒を有する金属組織の2相チタン合金からなるチタン合金製打楽器、特に宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器に特徴を有するものである。

【0007】 しかし、この発明の打楽器は特に宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器に限定されるものではなく、通常の音楽用打楽器として使用することができる。また、この発明の宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器の最も好ましい用途は読経の際に使用する御鈴である。

【0008】 この発明の宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器は、超塑性成形が可能な2相チタン合金、例えば、T1-6Al-4Vチタン合金を超塑性成形することにより作ることができる。この宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器は、チタン合金を通常の塑性加工により得ることができるが、その組織は結晶粒が細長く伸びた加工組織を有し、組織の異方性によって音の歪みが生じることも多い。しかし、超塑性加工して得られたこの発明の宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器の金属組織は平均粒径：1.0～1.2μmの範囲内の円形に近い等軸結晶粒を有するので、音響の異方性が少ない。

【0009】 また、超塑性成形時に用いるArガスに混合する酸素または窒素の量を5%以下の範囲内で調整することにより、宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器の硬さを調整し、いろいろな音色の宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器を得ることができる。したがって、この発明は、酸素：5%以下を含むArガスによりする超塑性成形する宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器の製造法、または窒素：5%以下を含むArガスによりする超塑性成形する宗教音楽用または葬祭用チタン合金製打楽器の製造法にも特徴を有するものである。

## 【0010】

【実施例】 厚さ：5.0mmのT1-6Al-4Vチタン合金厚板を用意し、このT1-6Al-4Vチタン合金厚板を表1に示される条件で超塑性成形し、最大外径：100mm、高さ：120mm、平均厚さ：3.4mmの本発明チタン合金製御鈴1～7を作製した。さらに、前記T1-6Al-4Vチタン合金厚板を通常の熱間および冷間の深絞り加工により比較チタン合金製御鈴1～2を作製し、得られた本発明チタン合金製御鈴1～7および比較チタン合金製御鈴1～2の金属組織を観察

3

してアスペクト比を求め、さらにピッカース硬さを測定してその結果を表1に示した。

【0011】さらに、比較のために、それぞれ厚さ：4.7 mmを有するCu-30Zn黄銅板、Ag-7.5 Cu銀合金板および18K金合金板を深絞り加工し、前記本発明チタン合金製御鈴1～7および比較チタン合金製御鈴1～2と同一寸法の最大外径：100 mm、高さ：120 mm、平均厚さ：3.4 mmを有する従来御鈴1～3を作製し、その金属組織を観察してアスペクト比を求め、さらにピッカース硬さを測定してその結果を\*10

4

\*表1に示した。なお、これらアスペクト比は、結晶粒径の平均長軸径と平均短軸径の比（平均長軸径／平均短軸径）である。

【0012】得られた本発明チタン合金製御鈴1～7、比較チタン合金製御鈴1～2および従来御鈴1～3を打ち棒で同じ強さで叩き、その時の残響時間の長さを測定し、その結果を表1に示した。

【0013】

【表1】

種別	塑性成形条件	組織および特性					
		加工温度 (°C)	加工時間 (min)	平均結晶粒径 (μm)		アスペクト比 (a/b)	硬さ (HV)
				長軸径 (a)	短軸径 (b)		
本発明御鈴	1 900 10 Ar	1	7	1.4	1.2	340	良 40
	2 900 20 Ar	1	9	1.7	1.1	342	“ 43
	3 900 50 Ar	5	9	5.6	1.05	346	“ 48
	4 900 50 Ar+5%O <sub>2</sub>	6	2	5.6	1.1	420	“ 44
	5 900 50 Ar+5%N <sub>2</sub>	5	8	5.3	1.1	560	“ 42
	6 850 100 Ar	4	6	4.5	1.0	333	“ 55
比較御鈴	7 900 100 Ar	11	3	11.2	1.0	329	“ 60
	1 900 5 Ar	1.7	0.9	1.8	340	“ 25	
従来御鈴	2 850 5 Ar	1.5	0.8	1.9	340	“ 22	
	1	4.3	18.7	2.3	193	“ 30	
	2	4.5	15.5	2.9	187	“ 28	
	3	5.2	15.3	3.4	213	“ 26	

【0014】

【発明の効果】表1に示される結果から、本発明チタン合金製御鈴1～7は、従来御鈴1～3に比べて、残響時間が大幅に長いことが分かる。しかし、比較チタン合金製御鈴1～2に見られるように、アスペクト比が1.7を越えると、残響時間が短くなることも分かる。

【0015】上述のように、この発明のチタン合金製打楽器は、いずれも従来の打楽器よりも残響時間が大幅に長いところから、宗教音楽用または葬祭用打楽器の御鈴として優れた効果があることは勿論であるが、その他、通常の打楽器のドラ、シンバル、ゴングなどとして用いて音楽の新しいリズムを造り出すなど音楽産業の発展に

(4)

特開平8-110775

5

大いに貢献することができ、また、この発明のチタン合金製打楽器は、チタン合金自体が軽量であるので音楽会

6

または葬祭に際して持ち運びが容易であるなどの効果もある。